

⑲ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑨ EP 0 818 383 B 1

⑩ DE 696 08 431 T 2

⑤ Int. Cl. 7:  
B 62 D 65/00  
B 23 K 37/047

- ⑲ Deutsches Aktenzeichen: 696 08 431.7  
⑳ Europäisches Aktenzeichen: 97 117 074.1  
㉑ Europäischer Anmeldetag: 15. 1. 1996  
㉒ Erstveröffentlichung durch das EPA: 14. 1. 1998  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 17. 5. 2000  
㉔ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 14. 12. 2000

- ⑶ Unionspriorität:  
413776 30. 03. 1995 US
- ⑷ Patentinhaber:  
Unova Industrial Automation Systems, Inc.,  
Warren, Mich., US
- ⑸ Vertreter:  
Patentanwälte MÜLLER & HOFFMANN, 81667  
München
- ⑹ Benannte Vertragsstaaten:  
DE, ES, FR, GB, SE

- ⑺ Erfinder:  
Miller, Kenneth R., Clinton Township, Michigan  
48038, US; Robertson, John E., Troy, Michigan  
48083, US; Long, Robert M., Shelby, Michigan  
48316, US

① Vorrichtung zum Aufspannen von Karosserien diverser Typen

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 08 431 T 2

1

## Vorrichtung zum Aufspannen von Karosserien diverser Typen

### Sachgebiet der Erfindung

- 6 Die Erfindung betrifft allgemein eine Vorrichtung zum Aufspannen von Karosserien und insbesondere eine Aufspannvorrichtung für das Zusammenschweißen gewisser Teile einer Automobilkarosserie.

### Hintergrund der Erfindung

- 11 Unter dem Aufspannen von Karosserien versteht man das Verfahren, die Karosserie-seitenteile und verschiedene Baugruppen mit dem Fahrzeugbodenteil zu verbinden, um eine räumlich stabile Karosserie zu bilden. Die Karosserieteile werden in typischer Weise vor dem Aufspannen mit Verbindungslaschen der bei Spielzeugen bekannten Art versehen. Dadurch besteht die Möglichkeit, die Teile „schwimmfähig“ zu verschweißen, so daß sie beim Aufspannen in passender Weise positioniert werden können. Die verschiedenen Schweißwerkzeuge, Spann- und Positionierungsvorrichtungen werden oft auf einer einzigen Befestigungsvorrichtung angebracht. Häufig sind Wechsel der Werkzeugbestückung und Einstellung erforderlich und gelegentlich muß eine gesamte Befestigungsvorrichtung für die Schweißarbeit ausgetauscht werden, wie z.B. dann, wenn eine andere Karosserie aufzuspannen ist. Was  
16 benötigt wird, ist eine flexible Vorrichtung, die es ermöglicht, diese Einstellungen und Auswechsellvorgänge schnell und genau durchführen zu können, vorzugsweise durch nur eine  
21 einzige Person.

- Ein Beispiel für eine Vorrichtung zur Verschweißung von Kraftfahrzeugkarosserien ist in der EP-A-351 377 offenbart, bei welcher erste und zweite Gestelle mit seitlichem Abstand voneinander angeordnet sind. Außerdem sind vorgesehen ein Träger für eine Fahrzeugkarosserie, eine erste und eine zweite Befestigungsvorrichtung, eine Führung zur Bewegung eines jeden Gestells, Schweißwerkzeuge an den Befestigungsvorrichtungen, ein Antrieb zur Bewegung der Gestelle, Mittel zur Positionierung und Fixierung der Befestigungsmittel an den Gestellen und Mittel zur relativen Bewegung der Teile der Positionierungs- und Fixierungsmittel.  
26  
31

Die EP-A-351 377 beschreibt eine Aufspannvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Aufspannvorrichtung zum Verschweißen einer Kraftfahrzeugkarosserie zu schaffen, bei der die Verbindung der Befestigungsmittel an den Gestellen hinsichtlich der Zuverlässigkeit, der Genauigkeit und der  
36

- 1 Einfachheit verbessert werden kann.

### Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe wird durch eine Aufspannvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

- 6 Erfindungsgemäß ist die zu verschweißende Karosserie auf einem Träger zwischen zwei Gestellen angeordnet. Eine Schweißwerkzeuge tragende Befestigungsvorrichtung mit oder ohne Positionier- und Einspannvorrichtungen ist an jedem Gestell gelagert. Die Gestelle sind so gelagert, daß sie eine lineare Bewegung längs einer Bahn ausführen können, die zu einer dem Träger benachbarten Arbeitsposition führt, in der die Schweißarbeiten ausgeführt werden können. Das Schweißen wird durch die auf den Befestigungsvorrichtungen angeordneten Schweißwerkzeuge ausgeführt und auch typischerweise durch den Gebrauch von Schweißrobotern, die von diesen Befestigungsvorrichtungen unabhängig sind.

- 11 Während des Schweißens sind die Befestigungsvorrichtungen in Bezug auf die Gestelle in vorgegebenen Positionen positioniert und festgelegt, und zu diesem Zweck werden Keile eingesetzt, um kugelförmige Positionierungsbolzen in konische Aufnahmen zu drücken. 16 Der Keilwinkel ist relativ klein und selbsthemmend, so daß die Kugel auch bei möglicherweise auftretenden Fehlfunktionen der typischerweise für die Betätigung der Keile benutzten Luftzylinder fest in der Aufnahme gehalten wird.

- Die Befestigungsvorrichtungen sind an den Gestellen auf horizontalen Führungsschienen gelagert. Jeder Befestigungsvorrichtung ist eine Ladeeinrichtung mit dem Zweck 21 zugeordnet, eine Befestigungsvorrichtung zum Gestell und von diesem weg zu transportieren. Die Ladeeinrichtungen besitzen horizontale Führungsschienen, um die Befestigungsvorrichtungen zu tragen, und sie können zu einer Übergabeposition und von dieser zurück bewegt werden, in der die Führungsschienen der Ladeeinrichtungen und die Führungsschienen auf den Gestellen fluchtend zueinander verlaufen, so daß die Befestigungsvorrichtungen von 26 den Ladeeinrichtungen auf die Gestelle übergeben werden können, und umgekehrt.

Vorzugsweise sind die Ladeeinrichtungen auf Drehtischen angeordnet, um ihre Bewegung in die Übergabeposition und von dieser zurück zu erleichtern.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine flexible Aufspannvorrichtung mit den vorstehend beschriebenen Eigenschaften und Möglichkeiten zu schaffen.

- 31 Eine weitere Aufgabe ist es, eine flexible Aufspannvorrichtung zu schaffen, die aus relativ wenigen, einfachen Teilen besteht, robust und von langer Lebensdauer ist, schnell und kostengünstig herstellbar und zusammenbaubar ist und schnell und einfach von einer einzigen Person bedienbar ist.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

36 Diese und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich deutlicher im Laufe der nachfolgenden Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen. Von diesen zeigt:

trägt, daß sie in eine und aus einer Überführungsposition bewegbar sind, in der die erste und die zweite Führungsschiene (92) der ersten und der zweiten Ladeeinrichtung in stirnseitiger, im wesentlichen aneinandergrenzender Relation zu der ersten bzw. der zweiten Führungsschiene (54) des entsprechenden ersten bzw. zweiten Gestells ausgerichtet ist,

5 wobei das andere Element der ersten Vorrichtung (62) auf der ersten Befestigung (34) angebracht ist und ihr eines Element (70) darunter auf dem ersten Gestell (20) derart angebracht ist, daß es durch die zugeordnete Antriebseinheit (64) aufwärts bewegbar ist, das andere Element (76) der zweiten Vorrichtung (62) auf der zweiten Befestigung (34) angebracht ist und ihr eines Element (70) darunter auf dem zweiten Gestell (22) derart angebracht ist, daß es durch die zugeordnete Antriebseinheit (64) aufwärts bewegbar ist, wodurch die Befestigungen leicht relativ zu den Gestellen angehoben werden, wenn das eine Element einer jeden dieser Vorrichtungen durch den Antrieb aufwärts in positionierenden und verriegelnden Eingriff mit deren anderem Element bewegt wird.

15 2. System nach Anspruch 1, bei welchem jeder Keil (66) eine schräge Keilfläche (78) aufweist, die mit dem einen der Elemente (70) mit einem relativ kleinen, selbsthemmenden Winkel zusammenwirkt, derart, daß der Keil die Elemente (70, 74, 76) trotz möglicher Fehlfunktion der Antriebseinheit (64) in einem festen Positionierungs- und Verriegelungseingriff halten wird.

20 3. System nach Anspruch 2, bei welchem jede Antriebseinheit eine Kolben-Zylinder-Anordnung (64) ist.

25 4. System nach Anspruch 3, bei welchem das andere Element (76) jeder ersten Vorrichtung (62) auf der ersten Befestigung (34) angebracht ist und ihr eines Element (70) darunter auf dem ersten Gestell derart angebracht ist, daß es durch die zugeordnete Antriebseinheit (84) aufwärts bewegbar ist, und bei welchem das andere Element (76) jeder zweiten Vorrichtung (62) auf der zweiten Befestigung (34) angebracht ist und ihr eines Element (70) darunter auf dem zweiten Gestell (22) derart angebracht ist, daß es durch die zugeordnete Antriebseinheit (64) aufwärts bewegbar ist, wodurch die Befestigungen geringfügig relativ zu den Gestellen anhebbar sind, wenn das eine Element jeder Vorrichtung nach oben in positionierenden und verriegelnden Eingriff mit seinem anderen Element bewegt wird.

35 5. System nach Anspruch 4, welches außerdem ein Paar dritter Vorrichtungen (79) zur Positionierung und Verriegelung der ersten Befestigung (34) am ersten Gestell (20) umfaßt, und ein Paar vierter Vorrichtungen (79) zur Positionierung und Verriegelung der zweiten Befestigung (34) am zweiten Gestell (22), wobei jede der dritten und vierten Vorrichtungen zusammenwirkende Elemente (80, 82) umfaßt, von denen eines auf dem Gestell und das andere auf der Befestigung vorgesehen ist und welche automatisch bei der genannten gering-

fügigen Anhebung der Befestigung in Eingriff bringbar sind.

6. System nach Anspruch 5, bei welchem jeder Keil (66) eine schräge Keilfläche (78) aufweist, die mit dem einen der Elemente (70) mit einem relativ kleinen, selbsthemmenden Winkel zusammenwirkt, derart daß der Keil die Elemente trotz möglicher Fehlfunktion der Antriebseinheit (64) in einem festen Positionierungs- und Verriegelungseingriff halten wird, wobei jede Antriebseinheit ein Luftzylinder (64) ist.
7. System nach Anspruch 1, welches außerdem ein Paar erster Vorrichtungen (62) zur Positionierung und Verriegelung der ersten Befestigung (34) am ersten Gestell (20) umfaßt und ein Paar zweiter Vorrichtungen (62) zur Positionierung und Verriegelung der zweiten Befestigung (34) am zweiten Gestell (22), wobei das Paar erster Vorrichtungen mit seitlichem Abstand voneinander und das Paar zweiter Vorrichtungen mit seitlichem Abstand voneinander angeordnet sind und jede Vorrichtung männliche (70) und weibliche (76) Elemente umfaßt und die Elemente jeder Vorrichtung jeweils auf einem der Gestelle und der zugehörigen Befestigung angebracht sind, sowie Einrichtungen zur relativen Bewegung der Elemente in ihren positionierenden und verriegelnden Eingriff miteinander, wobei diese Einrichtungen zur Bewegung einen Keil (66) umfassen, der mit einem der Elemente (70) zusammenwirkt, sowie eine Antriebseinheit (64), die geeignet ist, den Keil in Eingriff mit dem einen Element zu bewegen und dieses ein Element in einen festen positionierenden und verriegelnden Eingriff mit dem anderen Element zu bringen.
8. System nach Anspruch 1, bei welchem sich die erste und die zweite Führungsschiene (54) auf dem ersten bzw. zweiten Gestell (20, 22) und die erste und die zweite Führungsschiene (92) auf der ersten bzw. zweiten Ladeeinrichtung (36, 38) in horizontaler Richtung erstrecken.
9. System nach Anspruch 8, bei welchem die Ladeeinrichtungen (36, 38) auf Drehtischen (88) angebracht sind, die um vertikale Achsen drehbar sind, und Einrichtungen (110) vorhanden sind, um die Drehtische in der Überführungsposition der Ladeeinrichtungen lösbar zu verriegeln.
10. System nach einem der Ansprüche 1 oder 8, bei welchem die erste und die zweite Führungsschiene (92) der ersten bzw. zweiten Ladeeinrichtung (36, 38) jeweils ein erstes Ende aufweist, das in der Überführungsposition der Ladeeinrichtungen im wesentlichen an die erste bzw. zweite Führungsschiene (54) des ersten und des zweiten Gestells (20, 22) angrenzt, und die erste und die zweite Führungsschiene (92) der ersten und der zweiten Ladeeinrichtung jeweils ein zweites Ende aufweist, und Anschläge (100) auf den ersten und zweiten Ladeeinrichtungen geeignet sind, mit der ersten und der zweiten Befestigung (34) zusammenzuwirken.

ken, um sie daran zu hindern, von den zweiten Enden der Führungsschienen der Ladeeinrichtungen zu gleiten.

11. System nach Anspruch 9, welches außerdem eine dritte horizontale Führungsschiene (94) umfaßt, die auf der ersten Ladeeinrichtung (36) mit seitlichem Abstand und parallel zur darauf befindlichen ersten Führungsschiene (92) angebracht ist, sowie eine vierte horizontale Führungsschiene (94), die auf der zweiten Ladeeinrichtung (38) mit seitlichem Abstand und parallel zu der darauf befindlichen zweiten Führungsschiene (92) angebracht ist, wobei die lösbare Verriegelungseinrichtung (110) betätigbar ist, um die Drehtische (88) in einer anderen, 180° gegenüber der ersten Überföhrungsposition versetzten Überföhrungsposition zu verriegeln, in der die dritte und vierte Führungsschiene der ersten und der zweiten Ladeeinrichtung in stirnseitiger, im wesentlichen aneinandergrenzender Relation zu der ersten bzw. der zweiten Führungsschiene (54) des entsprechenden ersten bzw. zweiten Gestells (20, 22) ausgerichtet ist.

12. System nach Anspruch 11, bei welchem die erste und die zweite Führungsschiene (92) der ersten bzw. der zweiten Ladeeinrichtung (36, 38) jeweils ein erstes Ende aufweist, das in der ersten Überföhrungsposition der Ladeeinrichtungen im wesentlichen an die erste und die zweite Führungsschiene (54) des ersten und des zweiten Gestells (20, 22) angrenzt, sowie die erste und die zweite Führungsschiene der ersten und der zweiten Ladeeinrichtung jeweils ein zweites Ende aufweist, und Anschläge (100) auf den Ladeeinrichtungen geeignet sind, mit den Befestigungen (34) zusammenzuwirken, um sie daran zu hindern, von den zweiten Enden der ersten und zweiten Führungsschiene der Ladeeinrichtungen zu gleiten, und bei welchem die dritte und die vierte Führungsschiene (94) der ersten bzw. der zweiten Ladeeinrichtung (36, 38) jeweils ein erstes Ende aufweist, das in der zweiten Überföhrungsposition der Ladeeinrichtungen im wesentlichen an die erste und die zweite Führungsschiene (54) des ersten und des zweiten Gestells (20, 22) angrenzt, sowie die dritte und die vierte Führungsschiene (94) der ersten und der zweiten Ladeeinrichtung jeweils ein zweites Ende aufweist, und Anschläge (102) auf den Ladeeinrichtungen geeignet sind, mit den Befestigungen (34) zusammenzuwirken, um sie daran zu hindern, von den zweiten Enden der dritten und vierten Führungsschiene der Ladeeinrichtungen zu gleiten.

13. System nach Anspruch 12, das außerdem eine Einrichtung (104) umfaßt, die geeignet ist, die Befestigungen (34) durch Verriegelung an einer Bewegung auf den Schienen (92, 94) der Ladeeinrichtungen (36, 38) zu hindern.

14. System nach Anspruch 13, das außerdem eine Einrichtung (62) umfaßt, die geeignet ist, die Befestigungen (34) durch Verriegelung an einer Bewegung auf den Schienen (54) der Gestelle (20, 22) zu hindern.

28.09.00

15. System nach Anspruch 1, bei welchem die Führung für jedes Gestell (20, 22) eine horizontale Führungsspur (42) umfaßt, auf der jedes Gestell gleitend beweglich angebracht ist.

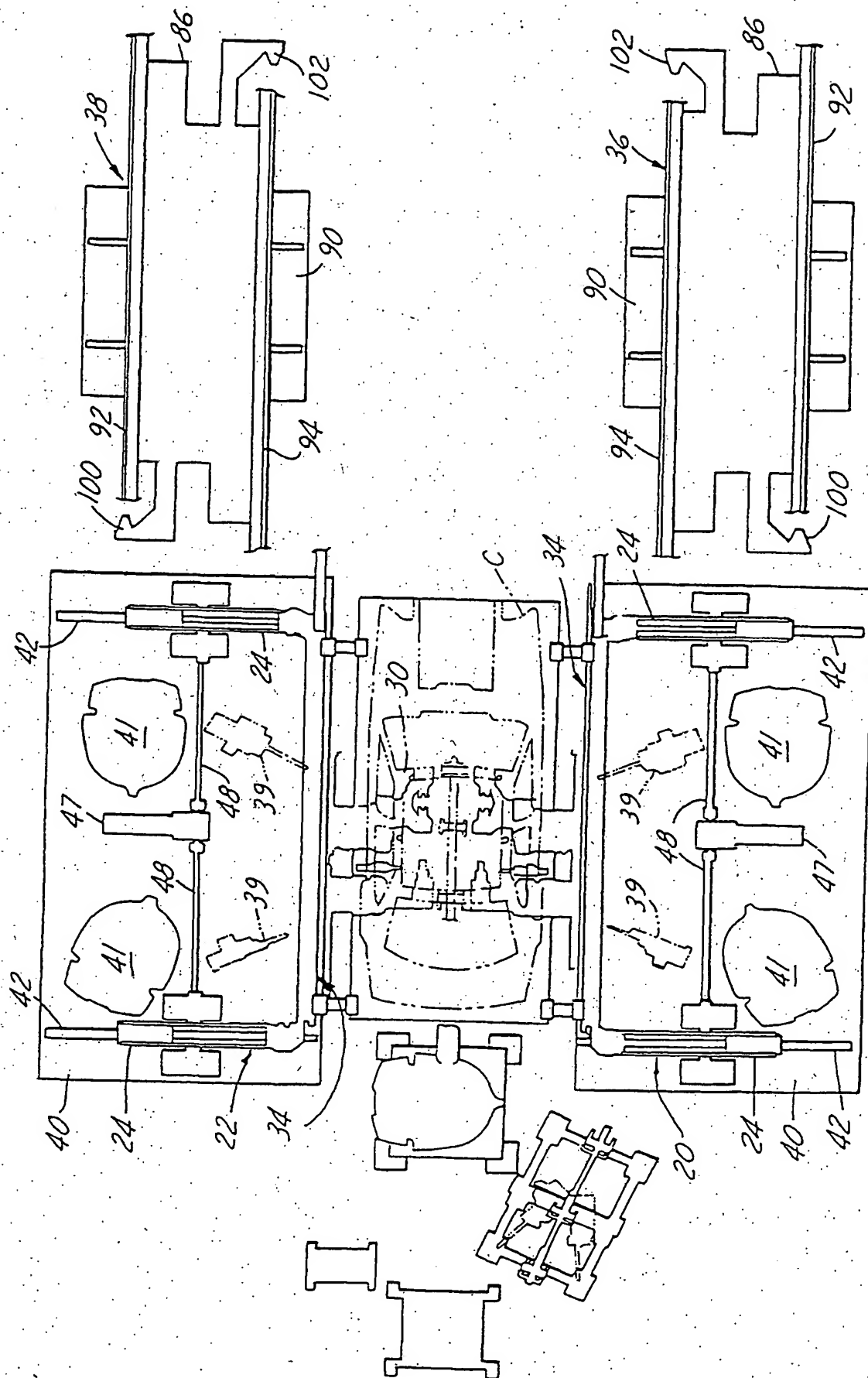


FIG. 1



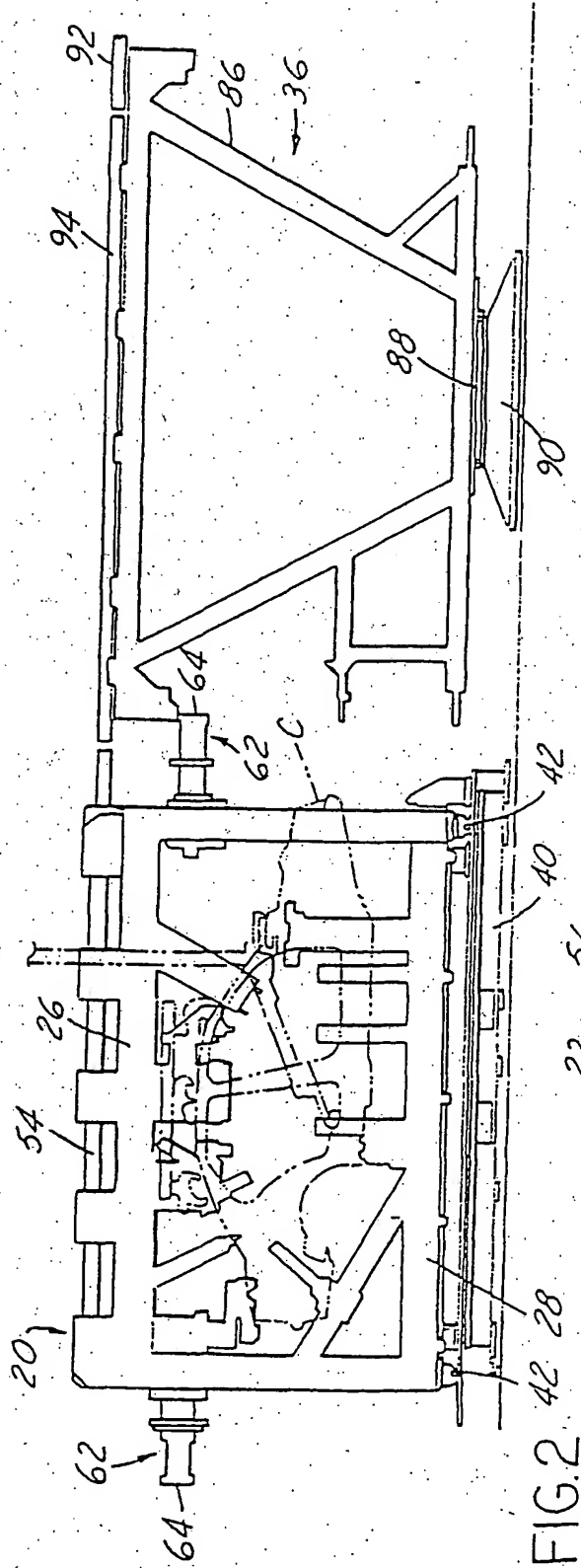


FIG. 2

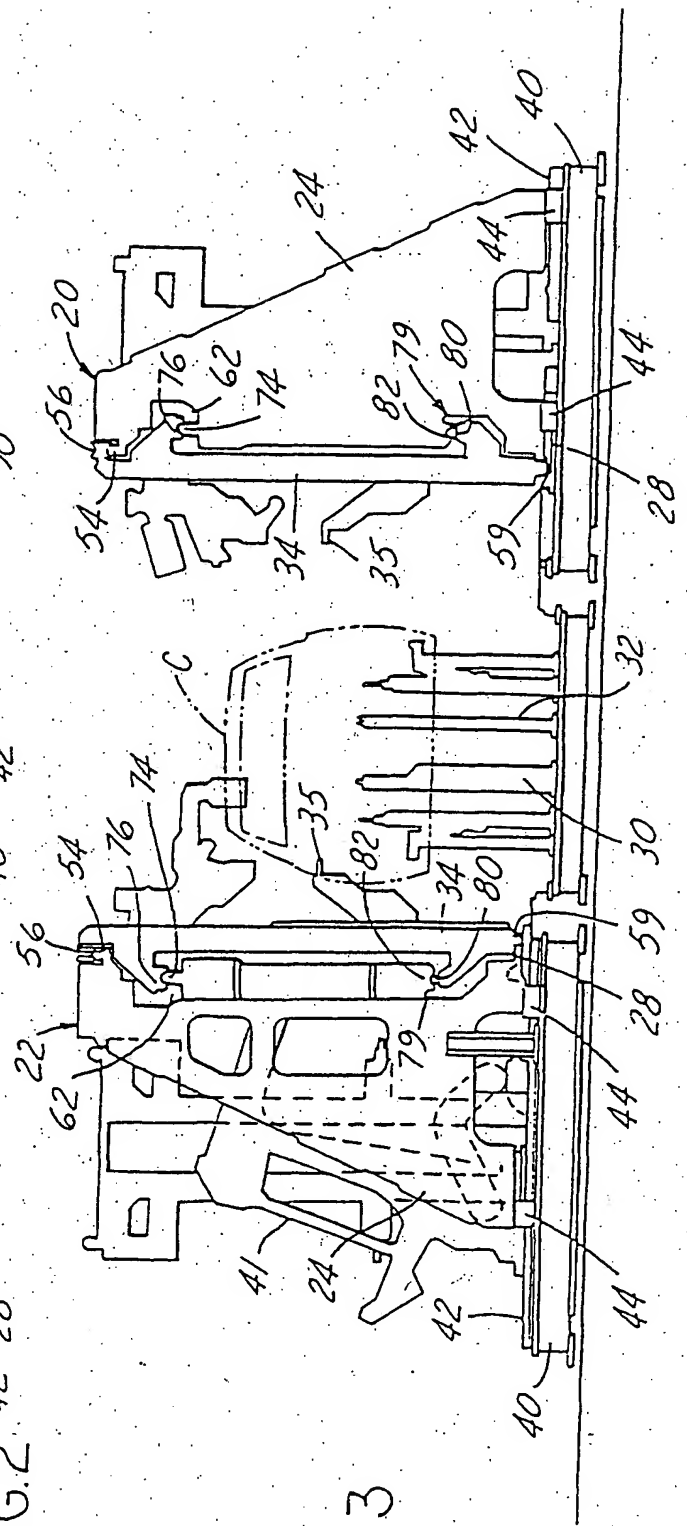
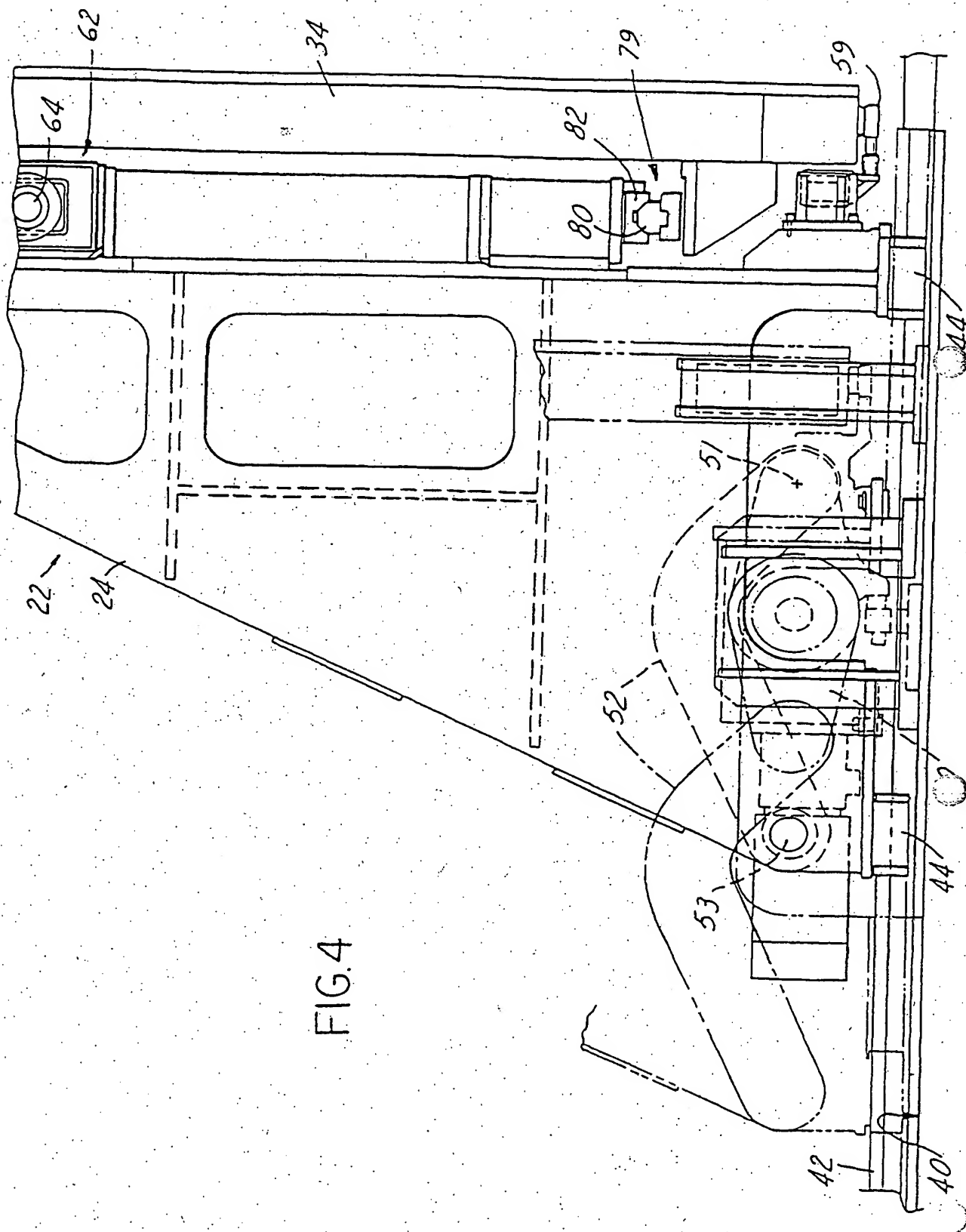


FIG. 3



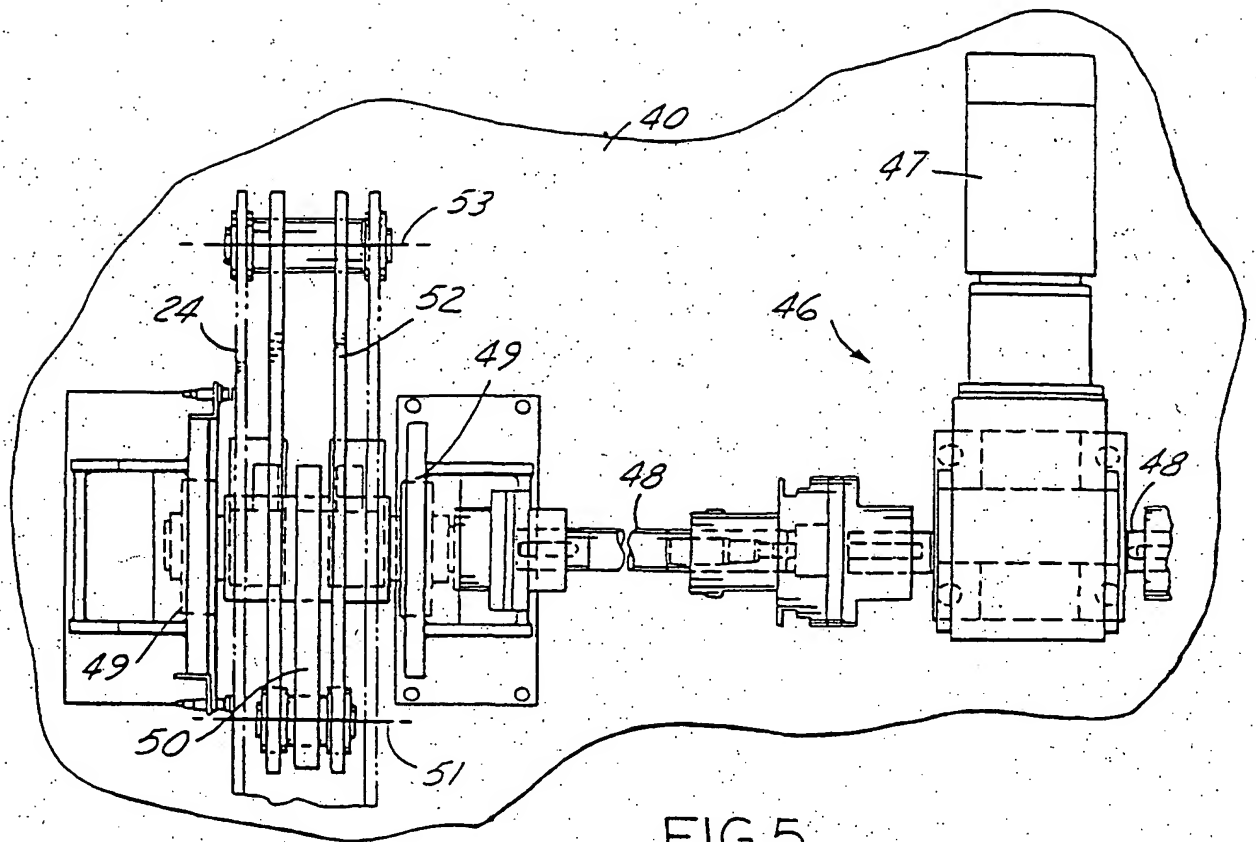


FIG. 5

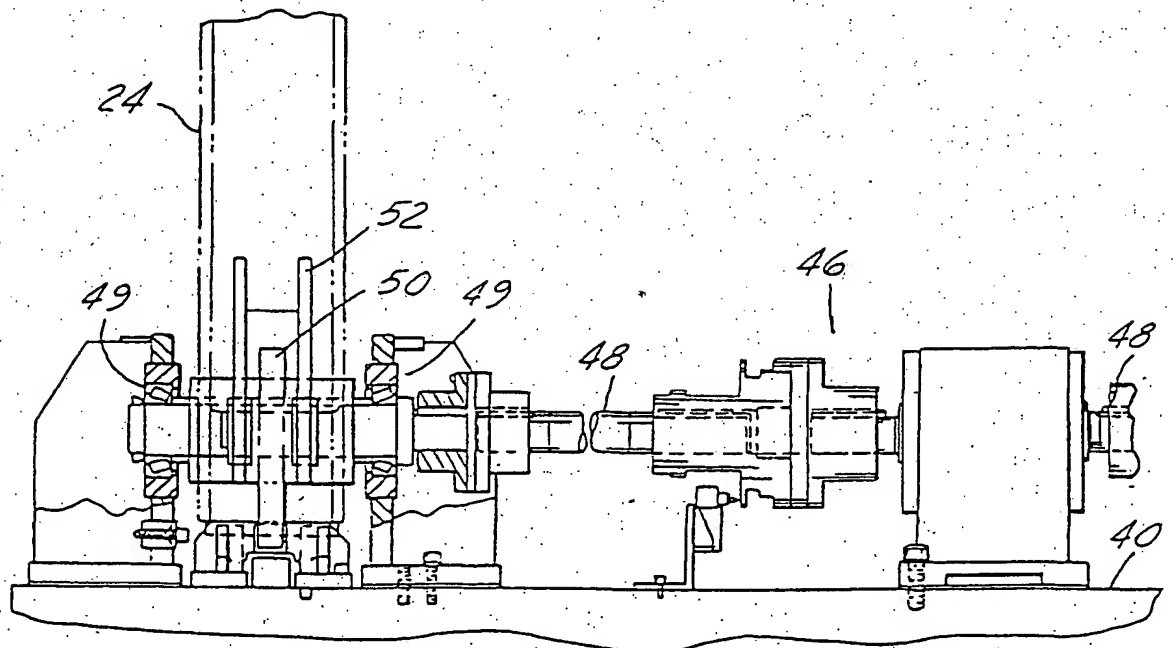


FIG. 6

28.06.00

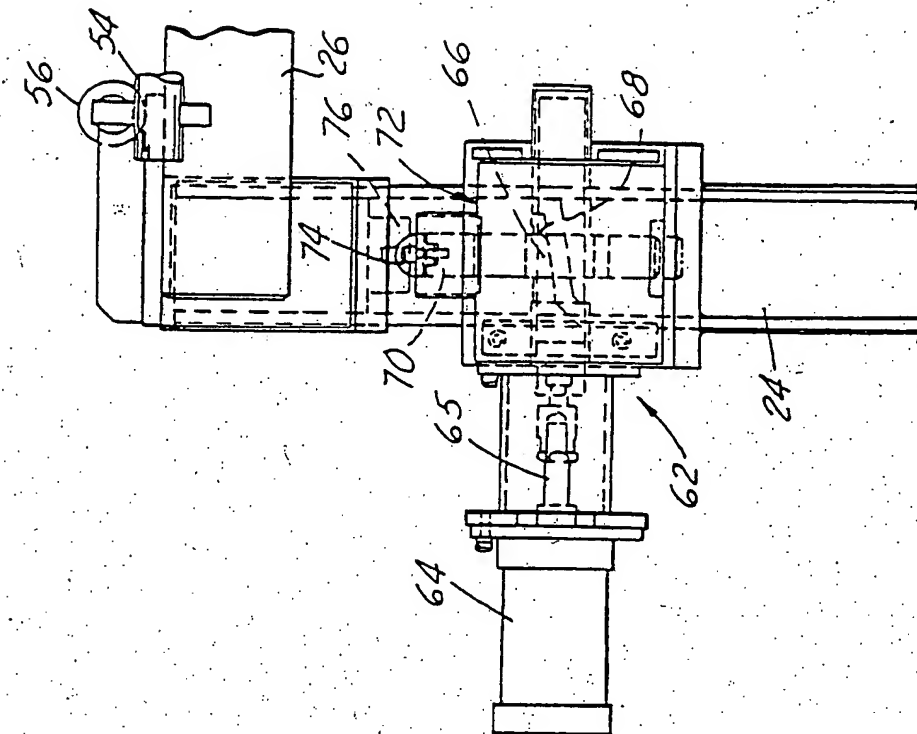


FIG. 8

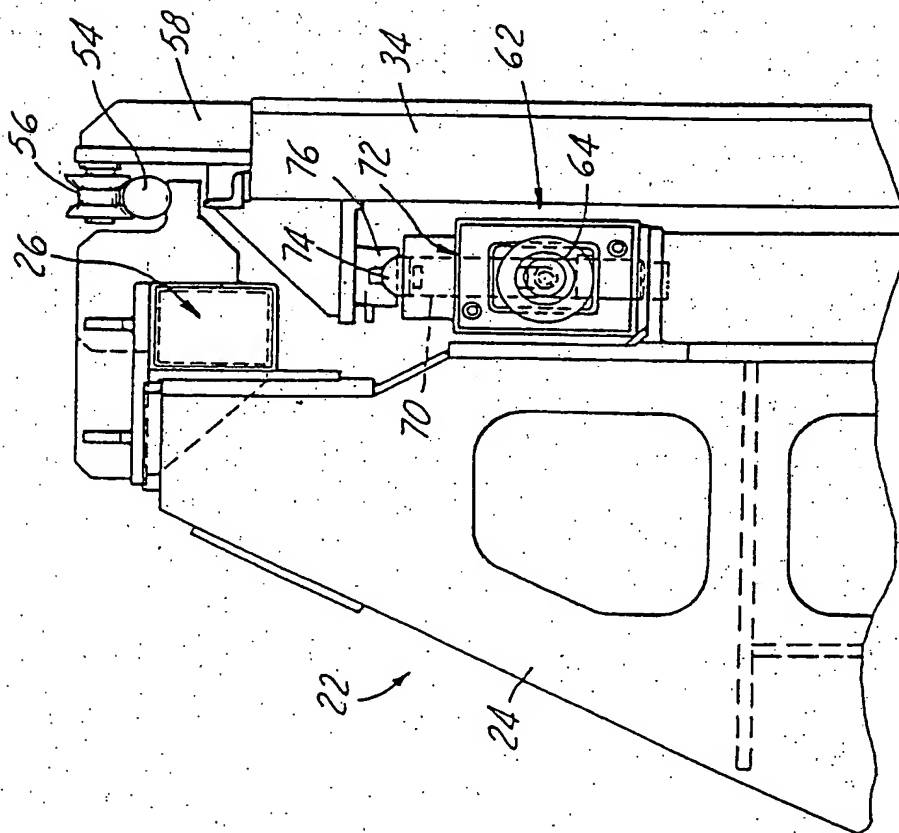


FIG. 7

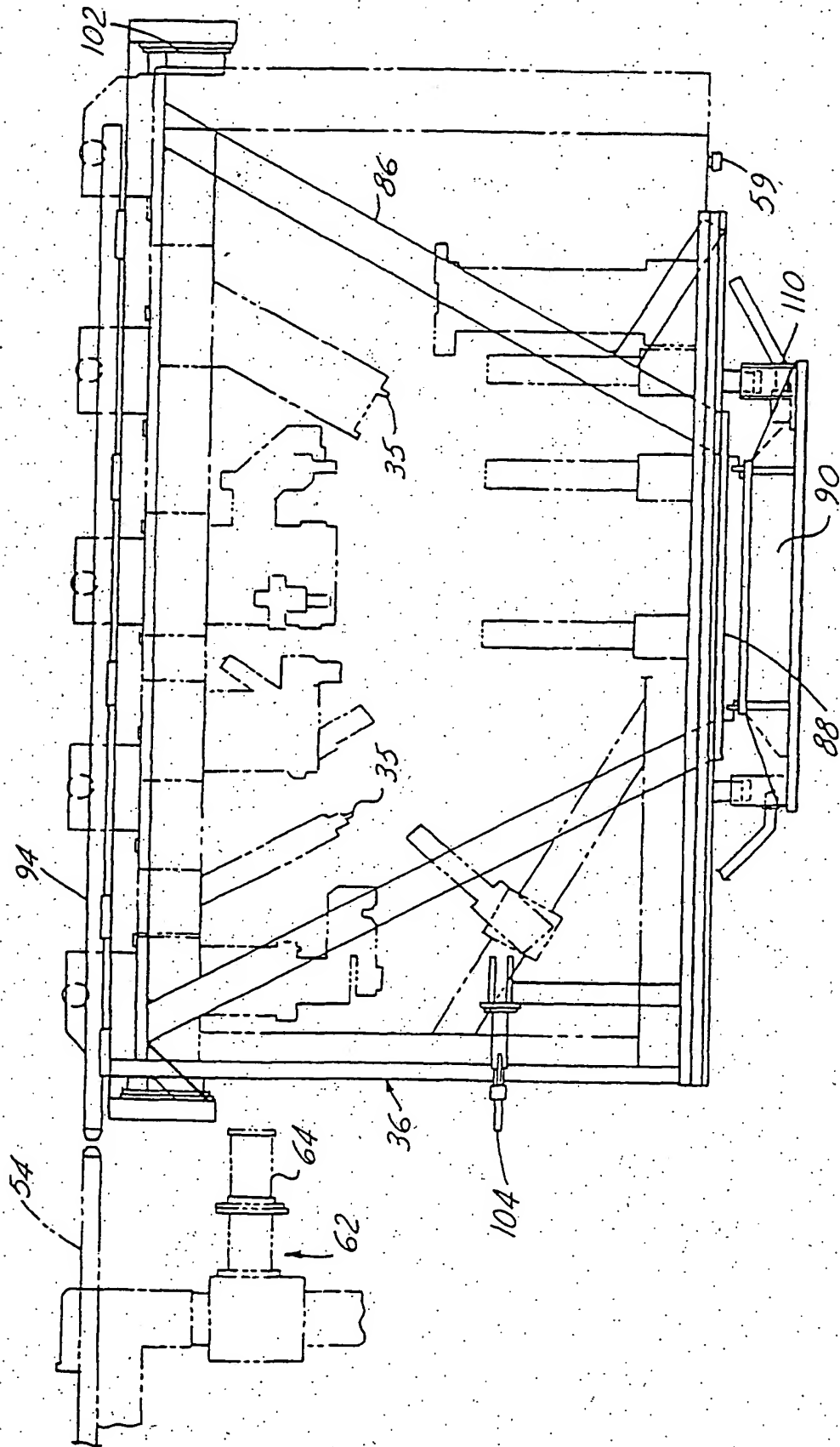
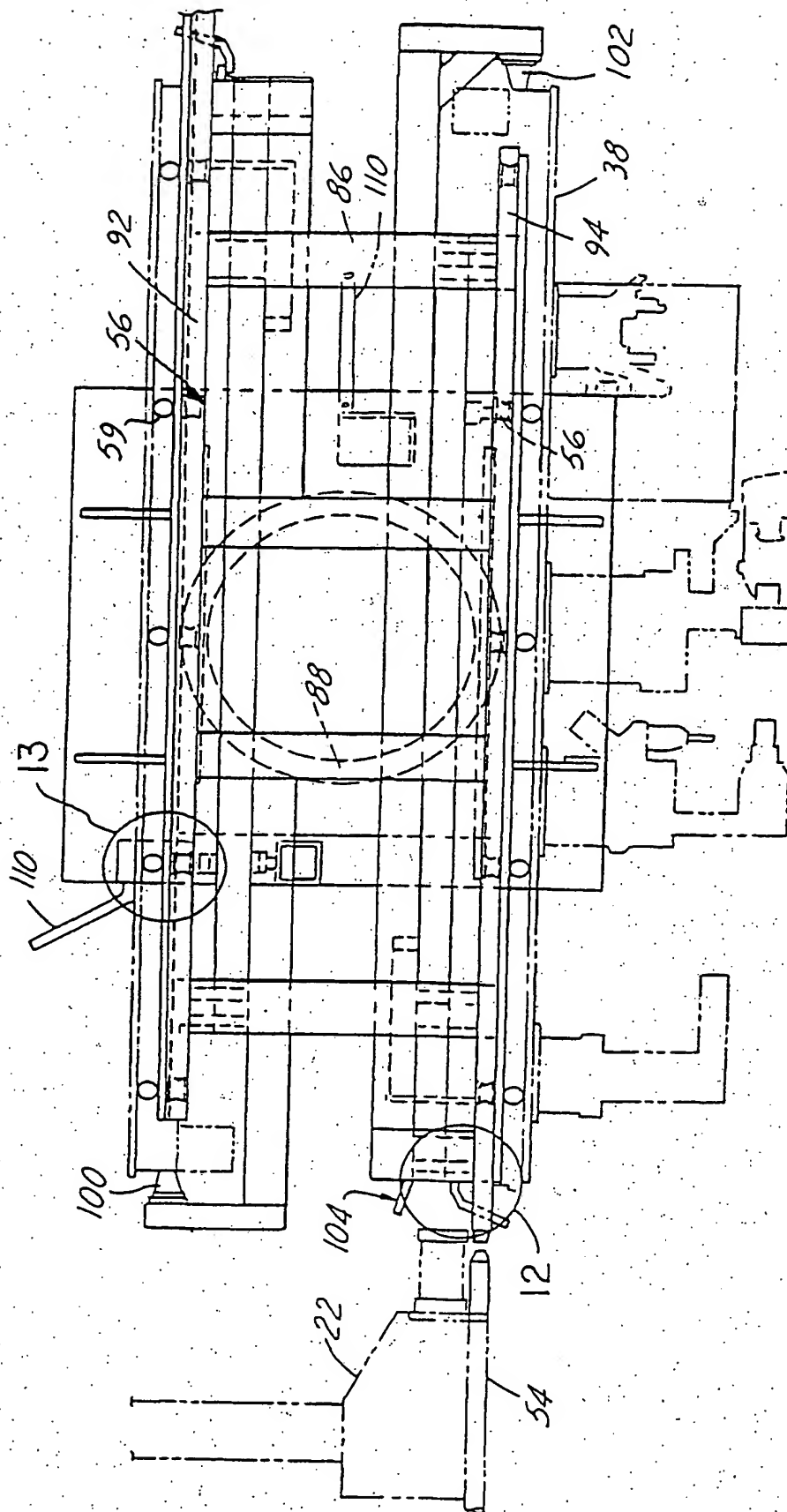


FIG. 9



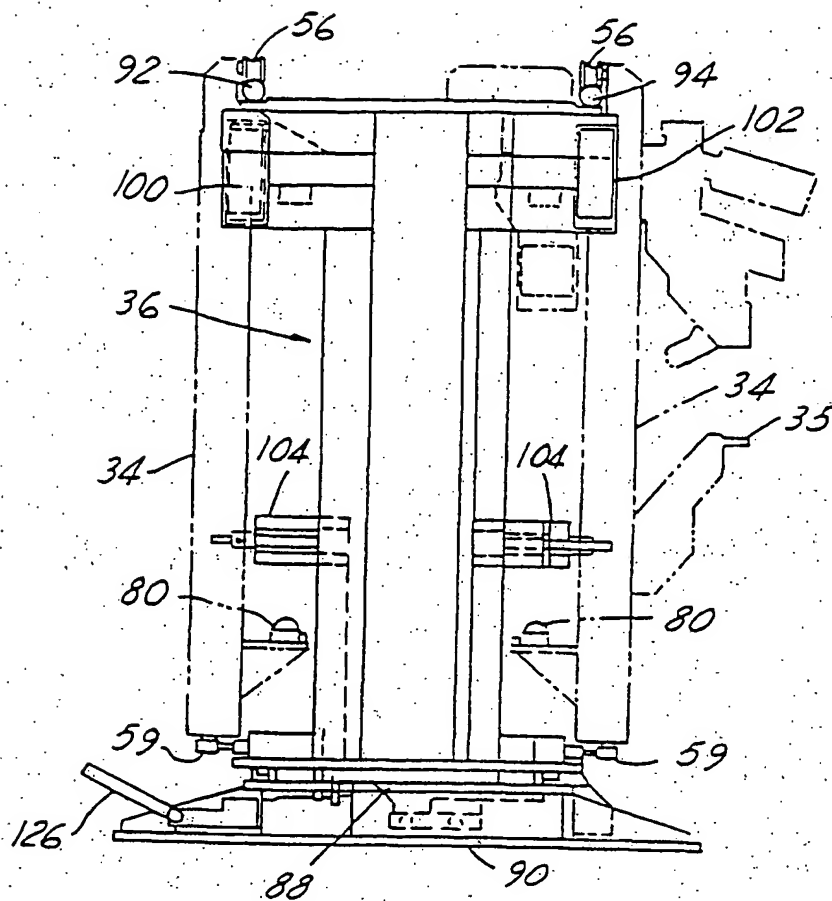


FIG. 11

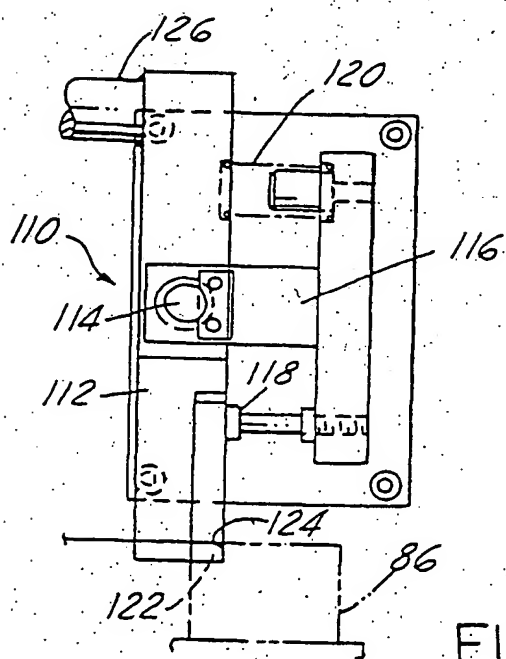


FIG. 13

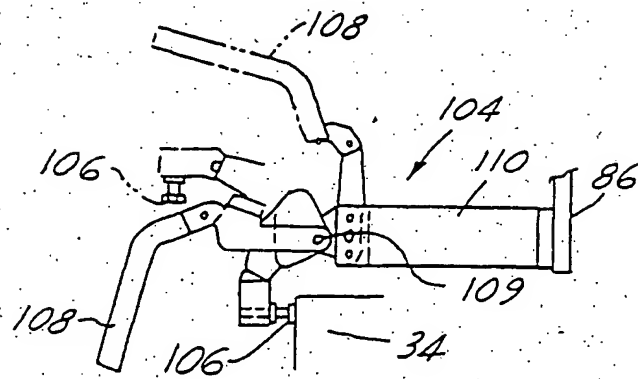


FIG. 12